IPC-TM-650

РУКОВОДСТВО ПО ИСПЫТАТЕЛЬНЫМ МЕТОДАМ

Номер **2.4.34.2**	
Предмет исследования **Вязкость паяльных паст – метод спирального насоса (применяется при вязкости 300.000 – 1.600.000 сантипуаз)**	
Дата **1/95**	Редакция
Исходящая рабочая группа **Целевая группа по испытанию паяльных паст (5-24b)**	

1.0 Общая информация

Данное испытание устанавливает стандарт процедуры определения вязкости паяльной пасты в пределах 300.000 – 1.600.000 сантипуаз.

2.0 Прилагаемая документация

Отсутствует

3.0 Испытательный образец

Непосредственно перед испытанием как минимум в течение 24 часов паста, предназначенная для испытания, должна быть приведена к устойчивому состоянию при $25^0C \pm 1^0C$. Количество пасты должно быть достаточным, чтобы заполнить емкость вискозиметра примерно на 60% его объема.

4.0 Оборудование/инструментарий

Используемое оборудование должно быть представлено вискозиметром со спиральным насосом (вискозиметр Малкома и Брукфильда или реометр со спиральным адаптером или аналогичный прибор). Установите скорость вращения прибора 10 оборотов в минуту. Можно использовать другое оборудование, полученные результаты можно соотнести опытным путем как при взаимном согласовании. Дополнительная скорость сдвига может быть уточнена пользователем или поставщиком.

5.0 Процедура

5.1 Подготовка

5.1.1

Откройте контейнер, уберите все имеющиеся внутри крышки, соскребите пасту, налипшую к крышке или другим сторонам контейнера, и поместите ее обратно к содержимому контейнера.

5.1.2

С помощью шпателя осторожно перемешайте пасту в течение 1-2 минут до однородного состава, будьте осторожны, чтобы не допустить попадания воздуха.

5.1.3

Заполните емкость вискозиметра пастой примерно на 60% его объема. Поместите емкость в модуль вискозиметра с контролируемой температурой и оставьте на 15 минут при температуре 25 $\pm 0.25^0C$ для стабилизации.

5.2 Испытание

5.2.1. Погрузите датчик инструмента в пробный образец в соответствии с инструкцией производителя аппаратуры. Паяльная паста не должна покрывать выходное отверстие насоса.

5.2.2. Включите регистрирующее устройство и задайте режим работы прибора с одной определенной скоростью сдвига. Снимите показания при наличии стабильного результата в течение 1 минуты как минимум. Если будут проводиться измерения дополнительных скоростей сдвига, настройте верньер скорости и повторите процедуру заново.

5.2.3. Запишите показания вязкости при одном значении скорости сдвига. При взаимном соглашении между пользователем и поставщиком показания скоростей сдвига следует использовать для получения показателя чувствительности сдвигов паяльной пасты.

5.3. Оценка

Внесите данные в таблицу 1 «Отчет по испытаниям паяльной пасты»

6.0.Примечание

6.1. Источники испытательного оборудования

Ниже описаны современные источники оборудования, известные промышленности на сегодняшний день. Пользователи данного испытательного метода настаивают на рассмотрении новых марок, ставших доступными, поэтому данный список сохранит свою актуальность насколько это возможно.

6.1.1. Аппаратура вискозиметра со спиральным насосом

Технологическая лаборатория Брукфильда (адрес смотрите в оригинале).

6.2. Показатель чувствительности к сдвигам определен как абсолютное значение наклона диаграммы регистрируемой вязкости по отношению к регистрируемому числу оборотов в минуту.

Таблица 1 Отчет по испытанию паяльной пасты

Заполните верхнюю часть бланка и внесите соответствующие результаты испытаний или поставьте галочки в нужном месте.

Цель проверки:

__Квалификация — Номер QPL I.D.________________

__Соответствие качества A — Фирменный знак изготовителя________________

__Соответствие качества B — Номер партии изготовителя________________

__Срок годности — Дата изготовления________________

__Характеристика — Первоначальное использование – по дате________________

Использование после внесения поправок – по дате________

Дата проведения проверки________________Общие результаты:______допуск ______недопуск

Проверка проведена (кем)________________ Засвидетельствовано (кем)________________

проверка	реальные требования пользователей	результат испытания	допуск/ недопуск	кем и когда проведено испытание
Материал				
Визуальный осмотр				
Содержание металла				
Вязкость				
Шарик припоя				
Усадка				
Сплав				
Флюс				
Размер частиц порошка %в верхней части экранированного слоя % в следующем слое %в нижнем слое %в накопительном нижнем слое				
Максимальный размер частиц порошка				
Форма частиц порошка				
Липкость				
Смачивание				



ASSOCIATION CONNECTING
ELECTRONICS INDUSTRIES

2215 Sanders Road
Northbrook, IL 60062-6135

IPC-TM-650
TEST METHODS MANUAL

Number **2.4.34.2**	
Subject **Solder Paste Viscosity—Spiral Pump Method (Applicable for 300,000 to 1,600,000 Centipoise)**	
Date **1/95**	Revision
Originating Task Group **Solder Paste Task Group (5-24b)**	

1.0 Scope The test specifies a standard procedure for determining the viscosity of solder paste in the range of 300,000 to 1,600,000 centipoise.

2.0 Applicable Documents None

3.0 Test Specimen Paste to be tested shall be stabilized at 25°C ± 1°C for a minimum of 24 hours prior to testing. The paste volume shall be sufficient to fill the viscometer receptacle to about 60% of its depth.

4.0 Equipment/Apparatus The equipment used shall be a spiral pump viscometer (Malcom, Brookfield Viscometer or Rheometer with Spiral Adaptor accessory, or equivalent). Set the instrument rotational speed for 10 rpm. Other equipment may be used provided the results can be empirically correlated as mutually agreed upon. Additional shear rates may be specified by the user or supplier.

5.0 Procedure

5.1 Preparation

5.1.1 Open the container(s), remove any internal cover, scrape off paste adhering to the lids or internal cover(s) and the container wall(s) and add this to the paste in the container(s).

5.1.2 Using a spatula, stir the paste gently for 1 to 2 minutes to homogenize it, taking care to avoid the introduction of air.

5.1.3 Transfer sufficient paste to the viscometer receptacle to fill this to about 60% of its depth. Place the receptacle in the temperature controlled unit of the viscometer and allow it to stabilize at 25 ± 0.25°C for 15 minutes minimum.

5.2 Test

5.2.1 Immerse the instrument sensor into the sample in accordance with the equipment manufacturer's instructions. The solder paste should not cover the pump outlet.

5.2.2 Turn on chart recorder and set instrument to run at one specific shear rate. Take reading when output has been stable for at least 1 minute. If additional shear rates are to be measured, adjust the speed vernier and repeat above.

5.2.3 Record the viscosity measured at the single shear rate value. By mutual agreement between user and supplier multiple shear rates must be used to develop the solder paste shear sensitivity factor.

5.3 Evaluation Enter data in Table 1 "Test Report on Solder Paste."

6.0 Notes

6.1 Test Equipment Sources The equipment sources described below represent those currently known to the industry. Users of this test method are urged to submit additional source names as they become available, so that this list can be kept as current as possible.

6.1.1 Spiral Pump Viscometer Equipment
Brookfield Engineering Laboratories, Inc.
240 Cushing Street
Stoughton, MA 02072
(617) 344-4310

Malcom Instruments Corp.
26226 Industrial Blvd.
Hayward, CA 94545
(510) 293-0580
(510) 293-0584 - fax

6.2 Shear sensitivity factor is defined as the absolute value of the slope of a graph of the log viscosity versus log rpm.

Table 1 Test Report on Solder Paste

Enter appropriate information in top portion of report and complete report by entering the test results or checkmarks in the appropriate spaces.

Inspection Purpose:

__ Qualification

__ Quality Conformance A

__ Quality Conformance B

__ Shelf-Life Extension

__ Performance

QPL I.D. Number: ____

Manufacturer's Identification: ____

Manufacturer's Batch Number: ____

Date of Manufacture: ____

Original Use-By Date: ____

Revised Use-By Date: ____

Date Inspection Completed: ____ Overall Results: __ Pass __ Fail

Inspection Performed by: ____ Witnessed by: ____

Inspections	User's Actual Requirement	Test Result	P/F (*)	Tested by & Date
Material				
Visual				
Metal Content				
Viscosity				
Solder Ball				
Slump				
Alloy				
Flux				
Powder Size				
% In Top Screen				
% In Next Screen				
% In Bottom Screen				
% In Receiver Bottom				
Max. Powder Size				
Powder Shape				
Tack				
Wetting				

* P/F = PASS/FAIL; enter P if test results are within tolerance of actual requirement; otherwise, enter F